

УДК 621.311.212.

Касаткин И.В., студент гр. ЭЛб-161, III курс
Сазанов М.А., студент гр. ЭЛб-161, III курс
Научный руководитель: В.А. Андреев, ассистент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРО-ГЭС

Согласно энергетической стратегии, опубликованной на официальном сайте Министерства энергетики Российской Федерации [1], на период до 2035 года важным ориентиром государственной политики будет переход к энергетике «нового поколения», а именно: внедрению новых технологий, повышению эффективности использования традиционных энергоресурсов и активному развитию возобновляемой энергетики.

Одним из наиболее изученных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) являются гидроэнергетические ресурсы, однако их использование, в подавляющем большинстве случаев, подразумевает строительство крупного комплекса сооружений гидроэлектростанции: напорных дамб, плотин, деривационных каналов, что в свою очередь связано с рядом экономических и экологических проблем. Существует и альтернативный способ реализации гидроэнергетического потенциала – использование микро-ГЭС.

Принцип действия микро-ГЭС такой же как у больших и малых гидроэлектростанций. Разница заключается лишь в мощности установленного оборудования и количества вырабатываемой электрической энергии. Ввиду малой мощности микро-ГЭС обладают низкой экономической конкурентоспособностью перед традиционными источниками энергии. Поэтому перспективной областью их применения является децентрализованная генерация. Изолированные поселения, фермерские хозяйства, научно-исследовательские станции и другие подобные объекты, существенно удаленные от сетей централизованного электроснабжения, могли бы полностью, либо частично закрыть свои потребности в электроэнергии при помощи ВИЭ. Использование микро-ГЭС позволяет обеспечить относительную стабильность выработки электроэнергии, по сравнению с малой ветроэнергетикой и солнечной энергетикой. Стабильность обусловлена плавными и прогнозируемыми сезонными колебаниями гидрологических характеристик водоёмов и рек, таких как объём стока, расход воды и напор. Эффективность же солнечных панелей и малых ветряков очень сильно зависит от погодных условий, которые прогнозируемы в значительно меньшей степени.

Ещё один аргумент в пользу установки микро-ГЭС это их быстрая окупаемость. Сравнительный анализ стоимости прокладки воздушных или кабельных линий с сопутствующим электрооборудованием и затрат на установку маломощного гидроагрегата показывает выгоду в несколько раз. [2];[3] Существенную долю в стоимости возведения традиционных ГЭС занимает создание напорного бассейна, путём перекрытия существующего русла реки. Строительство свободно-поточной микро-ГЭС не предполагает наличия дополнительных дорогостоящих напорных сооружений. Кинетическая энергия воды используется в ее свободном течении, путем установки специальных устройств, наплавного или погружного вида. Экономическая выгода микро-ГЭС обусловлена, также наличием на рынке готовых предложений по гидроагрегатам малой мощности от российских производителей, что позволяет исключить расходы на исследования и проектировку, или же импорт необходимого оборудования из-за рубежа.

Один из возможных вариантов использования микро-ГЭС это их установка на водных объектах технического водоснабжения промышленных предприятий или же ирригационных каналах сельскохозяйственных предприятий. Такой подход не обеспечит полной автономности объекта, однако может существенно повысить его энергоэффективность.

Ещё одним направлением реализации потенциала микро-ГЭС можно считать альтернативу дизельным электростанциям (ДЭС). ДЭС, как правило, устанавливаются в удалённых от электросетей районах с малым числом потребителей. В отличие от ДЭС, микро-ГЭС не оказывают негативного влияния на окружающую среду и способны работать автономно, в то время как ДГУ требует стабильных поставок топлива, что ввиду сложившейся динамики роста цен на дизельное топливо[4], ведёт к неизбежному удорожанию отпускаемой таким способом электроэнергии.

Стоит отметить, что использование бесплотинных свободно-поточных и деривационных микро-ГЭС не оказывает негативного влияния на экологическую обстановку близлежащих районов. Возведение плотин с целью создания напора для получения необходимых мощностей работы гидроагрегатов, приводит к изменению гидрологических характеристик реки. В результате чего выше по течению, относительно напорных сооружений, с поднятием уровня воды в реке появляется угроза затопления и заболачивания близлежащих территорий, а ниже по течению, в сочетании с сезонными перепадами уровня реки возникают нехватки стока. Качественные изменения прилегающих к плотине территорий влекут за собой необходимость реорганизации в работе близлежащих хозяйств. Наличие плотины, также негативно влияет и на фауну реки, препятствуя миграции определённых видов рыб.

Выводы:

Микро-ГЭС обладают значительным потенциалом в контексте распределённой генерации электроэнергии. Они достаточно стабильны, авто-

номны, экологичны и имеют короткие сроки окупаемости. К недостаткам некоторых типов микро-ГЭС можно отнести сезонность работы связанную с перемерзаниями русла, а также отсутствие унифицированных решений по установке и обслуживанию, в отличие от солнечных панелей и ветряков. На сегодняшний день микро-ГЭС не имеют широкого распространения, а их строительство носит бессистемный характер. Поспособствовать развитию и реализации перспектив малой гидроэнергетики может участие в процессе крупных электросетевых компаний, непосредственно заинтересованных в повышении качества электроснабжения.

Список литературы:

1. Проект энергостратегии Российской Федерации на период до 2035 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1920>
2. Калькулятор стоимости технологического подключения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://портал-тп.пф/cost_calculator
3. Гидроэлектростанции в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.all.biz/gidroelektrostantsii-bgg1050770>
4. Петрол Плюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.petroplus.ru/fuelindex/?period=year>